

PAT-NO: JP02000117276A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP.2000117276 A

TITLE: SEPARATION MEMBRANE TYPE RECTANGULAR SEPTIC
TANK FOR
COMBINED TREATMENT

PUBN-DATE: April 25, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHIBA, MASAYASU	N/A
MATSUMOTO, YOSHIOMI	N/A
OTAKA, HIROSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOKAI KOGYO KK	N/A

APPL-NO: JP10301730

APPL-DATE: October 9, 1998

INT-CL (IPC): C02F003/00, C02F001/44 , C02F003/12 , C02F003/34

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To incorporate a separation membrane module of high separation efficiency and high installing efficiency by making at least one of treating tanks an anaerobic treating tank and making the other one an aerobic treating tank, and incorporating a separation membrane module for separating sludge in the aerobic treating tank.

SOLUTION: A tank body 10 has a bottomed lower than part 15 and an upper

tank

part 20 made of plastic joined by a flange part 25, and the flange part 25 is normally the same as flanges made of FRP and is firmly fixed by bolts. The tank body 10 is divided by partition walls 40 into plural treating tanks. The one 43, for example of the treating tanks, is an anaerobic treating tank, and the other one 45 is an aerobic tank. In the aerobic treating tank 45, sewage is aerated with air or oxygen to keep the inside of the tank in an aerobic state and to make sludge float. Oxidizing decomposition reaction is performed by aerobic bacteria to nitrify ammoniacal nitrogen in sewage to nitrous acid or nitric acid. One separation membrane module 50 is incorporated, and the number of the modules can be arbitrarily increased according to the treated quantity of sewage.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

SOLUTION: A tank body 10 has a bottomed lower than part 15 and an upper tank

part 20 made of plastic joined by a flange part 25, and the flange part 25 is normally the same as flanges made of FRP and is firmly fixed by bolts. The tank body 10 is divided by partition walls 40 into plural treating tanks. The one 43, for example of the treating tanks, is an anaerobic treating tank, and the other one 45 is an aerobic tank. In the aerobic treating tank 45, sewage is aerated with air or oxygen to keep the inside of the tank in an aerobic state and to make sludge float. Oxidizing decomposition reaction is performed by aerobic bacteria to nitrify ammoniacal nitrogen in sewage to nitrous acid or nitric acid. One separation membrane module 50 is incorporated, and the number

of the modules can be arbitrarily increased according to the treated quantity of sewage.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-117276
(P2000-117276A)

(43) 公開日 平成12年4月25日 (2000. 4. 25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
C 0 2 F 3/00		C 0 2 F 3/00	B 4 D 0 0 6
1/44		1/44	F 4 D 0 2 7
3/12		3/12	S 4 D 0 2 8
3/34	1 0 1	3/34	1 0 1 B 4 D 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-301730

(22) 出願日 平成10年10月9日 (1998. 10. 9)

(71) 出願人 390006932

東海工業株式会社

東京都港区芝三丁目1番15号

(72) 発明者 柴 誠泰

東京都港区港南二丁目13番31号 東海工業株式会社内

(72) 発明者 松本 佳臣

東京都港区港南二丁目13番31号 東海工業株式会社内

(74) 代理人 100085947

弁理士 小池 信夫

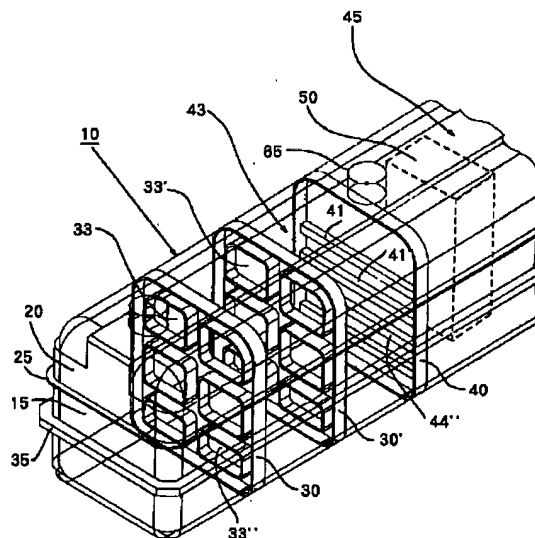
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 合併処理用の分離膜式角形浄化槽

(57) 【要約】

【課題】 曝気効率が高く、装置設置効率の高い、分離膜モジュールを内蔵したFRP製合併処理用の角形浄化槽を提供する。

【解決手段】 浄化槽の槽本体を断面形状が角形の槽体とし、槽本体はFRP製の下槽部と上槽部を接合して構成し、槽内に角形状の補強体を設け、隔壁により嫌気的処理槽と好氣的処理槽を区画し、好氣的処理槽に分離膜モジュールを内蔵する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 浄化槽の槽本体が、縦断面及び横断面形状が略角形の槽体からなり、

前記槽本体は、いずれも繊維強化樹脂により形成された下槽部と上槽部とが接合して構成され、

前記槽本体内部には、槽内壁を支える角形状の補強体が少なくとも一か所に設けられ、さらに前記槽本体には、隔壁により区画された複数の処理槽が形成され、

少なくともその処理槽の一つは嫌氣的処理槽、他の一つは好氣的処理槽であり、前記好氣的処理槽には、汚泥を分離するための分離膜モジュールが内蔵されていることを特徴とする合併処理用の分離膜式角形浄化槽。

【請求項2】 浄化槽の槽本体が、縦断面及び横断面形状が略角形の槽体からなり、

前記槽本体は、いずれも繊維強化樹脂により形成された下槽部と上槽部とが接合して構成され、

前記槽本体内部には、槽内壁を支える角形状の補強体が少なくとも一か所に設けられている二つの槽本体からなり、

前記槽本体の一つは、嫌氣的処理槽、他の一つは好氣的処理槽であり、両者は流路で接続されるとともに、前記好氣的処理槽には、汚泥を分離するための分離膜モジュールが内蔵されていることを特徴とする合併処理用の分離膜式角形浄化槽。

【請求項3】 下槽部と、上槽部が繊維強化樹脂製のフランジ手段でボルト接合されている請求項1または2記載の角形浄化槽。

【請求項4】 前記下槽部の高さは槽本体高さの1/2～3/4の位置にある請求項1または2記載の角形浄化槽。

【請求項5】 嫌氣的処理槽において脱窒反応が、好氣的処理槽において硝化反応が行われ、好氣的処理槽から硝化された処理液および活性汚泥の一部が嫌氣的処理槽に循環され、さらに脱窒反応が行われる請求項1、2、3または4記載の角形浄化槽。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、し尿と生活雑排水を合併して嫌氣的および好氣的に処理するための合併処理用の分離膜式角形浄化槽に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、し尿と生活雑排水を合併して処理する合併浄化プロセスとして、最もコンパクトでかつ高度処理可能であり、多くの実績を有するものは、大型の沈殿槽による汚泥の分離が不要になる分離膜モジュールを内蔵した浄化槽であり、これに関し種々の提案がなされている。しかしながら、分離膜モジュールを繊維強化プラスチック（以下、FRPと称する。）製の槽本体に内蔵する場合は、槽本体は現実的に丸形タイプのものに限られていた。

【0003】これは、ほとんどの浄化槽が水位差の確保および環境美化の観点から地中に埋設設置されるのが常であるところ、浄化槽を地中埋設して処理汚水を満たした場合は、浄化槽本体にかなり大きな土圧（外圧）や水圧（内圧）が加わるので、槽体はこの土圧や水圧に耐えるだけの相当大きな機械的強度を具備する必要がある、その点から、必然的に、FRPで形成される浄化槽本体は、可能な限り球状や円筒状の近い形、すなわち丸形タイプの槽にせざるを得なかったのである。

【0004】特に、数十人～数百人用のし尿や生活雑排水を処理する大型・長大な槽については、強度上の大きな不安があるため、基本的に長い円筒状の槽体の両開口部を彎曲状の鏡板で閉じた丸型タイプのもの以外は現実には実施されていない。

【0005】しかしながら、本発明者らの認識によれば、このような丸形タイプの浄化槽は、槽壁面が大きく彎曲しているため、その形状の点から接触曝気槽の効率が悪く、また分離膜モジュールの設置効率も低い。従って、デッドスペースができて、必要以上に槽容量が大きくなり、結局浄化槽の設置面積が極めて大きくならざるを得ないと云う構造的な問題がある。

【0006】浄化槽は通常無人運転されるものであり、地中に埋設した大型の浄化槽が、万一運転中に土圧や水圧で破裂したり亀裂が入って、大量の汚水が流出し、土中に浸透したり、汚水が無処理のまま河川に流れ出たような場合は、環境保全上大きな問題となるため、従来、強度的に不安がある比較的大型・長大な角形浄化槽はそもそも提案さえされなかったと考えられる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、曝気効率が高く、装置設置効率の高い、分離膜モジュールを格納内蔵した、FRP製の角形合併浄化槽を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に従えば、浄化槽の槽本体が、縦断面及び横断面形状が略角形の槽体からなり、前記槽本体は、いずれも繊維強化樹脂により形成された下槽部と上槽部とが接合して構成され、前記槽本体内部には、槽内壁を支える角形状の補強体が少なくとも一か所に設けられ、さらに前記槽本体には、隔壁により区画された複数の処理槽が形成され、少なくともその処理槽の一つは嫌氣的処理槽、他の一つは好氣的処理槽であり、前記好氣的処理槽には、汚泥を分離するための分離膜モジュールが内蔵されていることを特徴とする合併処理用の分離膜式角形浄化槽、が提供される。

【0009】また、本発明に従えば、浄化槽の槽本体が、縦断面及び横断面形状が略角形の槽体からなり、前記槽本体は、いずれも繊維強化樹脂により形成された下槽部と上槽部とが接合して構成され、前記槽本体内部には、槽内壁を支える角形状の補強体が少なくとも一か所

に設けられている二つの槽本体からなり、前記槽本体の一つは、嫌気的処理槽、他の一つは好気的処理槽であり、両者は流路で接続されるとともに、前記好気的処理槽には、汚泥を分離するための分離膜モジュールが内蔵されていることを特徴とする合併処理用の分離膜式角形浄化槽、が提供される。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら本発明の好ましい実施の形態について説明する。

【0011】図1および図2は、本発明の浄化槽の槽本体を一部を切り欠いて透視的に示す斜視図であり、図3は、本浄化槽に分離膜モジュールを内蔵し処理水を満たした状態を示す説明図である。

【0012】図1に示すように、浄化槽の槽本体10は、その縦断面および横断面形状が略角形の槽体である。従って、本発明における角形の槽は、実質的に彎曲のない平らな壁面からなる槽体である。基本的には槽体の6面すべてが彎曲の無い平面部からなるものが最も好ましいが、槽内部に水を満たしたとき、少なくとも水に接触する部分(水面下の部分)が実質的に彎曲のない平面部からなるものであればよい。従って、図3に示すごとく、水面に触れない上部(肩部)12に多少の彎曲が存在するものであってもよい。このような槽体上部に彎曲部を設けておくことにより、槽本体に水を満たしたとき、水の重量により槽全体が下方に歪むのを有効に抑えることができる。なお、隣り合う壁面と壁面との境界線(稜線)は多少の丸み(アール)を保持していてもよい。

【0013】この槽本体10は、FRP製の有底の下槽部15と、上槽部20とを、フランジ部25で接合して構成されている。通常このフランジ部25は、槽本体と同じFRP製フランジであって、ボルトで強固に固定される。フランジ部間にはシーリング材またはパッキングとして、通常ガスケットやパテ等が充填される。その際、さらに接着剤をフランジ面に塗布することも好ましい。

【0014】地中に埋設し、処理液を満たした場合の、槽本体の受ける水圧、土圧に対する強度および作業性を考慮して、下槽部の高さ、すなわちフランジの位置 h_1 は、槽本体高さ H (下槽部高さ h_1 + 上槽部高さ h_2)の $1/2 \sim 3/4$ であることが好ましく、特に好ましくは $2/3$ 程度である(図3)。

【0015】本発明における槽本体としては、高さ1000~3000mmH、幅1000~3000mmD、長さ2000~15000mmL程度のかんりの大容量ものに適用可能であり、例えば、一例として、高さ2700mmH×2300mmD×10000mmLのサイズのものが挙げられる。

【0016】槽本体をFRPで形成する手段としては、通常用いられているものが採用できる。すなわち、下槽

部または上槽部に対応する鋼板製、木製、若しくはFRP等で形成した型を準備し、離型剤を塗った該型の表面に、繊維強化材のマットやクロスなどの液状樹脂を含浸させながら、所望の厚さになるまでハンドレイアップ法により積層する。または、ガラスロービングを切断して樹脂とともに吹き付けるスプレーアップ法によってもよい。樹脂の硬化後に離型することにより槽体を得られる。なお、使用する型の上部の肩(バンク)の部分に積層した樹脂部分がフランジとなるので、この方法によればFRP製のフランジを槽体の開口部周縁に一体的に備えた上槽部および下槽部が容易に形成される。この点において、従来の丸形タイプのFRP浄化槽が、円筒の型の回りに樹脂含浸ロービングを巻き付けるフィラメントワインディング法で一体的に形成されているのとは大きな差異がある。

【0017】槽本体内部には、少なくとも一か所に補強体が設けられる。補強体としては、該槽本体外部からこれを押しつぶすように加わる土圧等の外圧や、内部に処理水を満たした場合の処理水重量により槽が下方に撓み変形するのに抗し、槽本体内壁に密着して、この槽形状を保持するように内部から支えうるものであれば、その形状は問わないが、好ましくは図1に示すような、角形状の補強体30、30'、...が望ましい。それぞれの補強体中には、処理水の自由な流通を確保するための流路を形成する複数の開口部33、33'、33''、...が設けられる。

【0018】このような角形状補強体を形成する材質は任意であるが、例えばFRPで製造することが好ましい。この場合、角形の形状に相当する型枠を準備し、この型枠の中に開口部33、33'、33''、...に相当する部分にそれぞれ柱状体を配置する。該型枠中にハンドレイアップ法やスプレーアップ法により樹脂を積層し、樹脂が硬化後に型枠および柱状体を離型することにより、複数の開口部を備えた角形状の補強体を得られる。FRP樹脂層の厚みは、5~15mm、好ましくは7~12mm程度である。

【0019】なお所望により、さらに強度を上げるため、この角形状補強体の開口部に、棒状ないしは板状の補強片が、かすがい状にはめ込まれていてもよい。

【0020】上記補強体は、槽本体内部に槽本体長手方向に沿って、1200~1800mm以内に一個は設けるのが好ましく、最も好ましくは1400~1600mm以内に一個を配設することである。

【0021】また所望により、下槽部外周部にさらに補強部35を設けてもよい。通常補強部は帯状の補強体であり、角形または丸型のパイプを下槽部外周部に巻き付けることにより形成される。パイプは樹脂製でもよいが好ましくは鉄製等金属製のパイプである。さらにこのパイプの上から、FRP樹脂層を数回重ねて塗って補強することも好ましい。このような帯状の補強部を槽周囲に

設けることにより、槽本体内部に処理液が導入された場合、処理液の重量により、下槽部の内壁が槽内側から水圧で外方に加圧され、槽が望まざる態様で膨張するのを抑えることができる。なお、65はマンホールである。

【0022】本発明の槽本体は、隔壁により区画されて複数の処理槽を形成する。図1において、40が隔壁であって、これにより複数の処理槽43、45が形成される。かくして形成された処理槽の一つ、例えば43は嫌氣的処理槽であり、他の一つ45は好氣的処理槽である。

【0023】隔壁40は処理プロセスに応じて複数個設け、より多くの処理槽を形成することも可能である。隔壁は基本的には、角形状の補強体と同様にして、FRPで形成することが好ましい。また、隔壁自体が補強手段を有していてもよく、例えば図示したとき棒状または板状等の補強片41、41'、41''、・・・を複数個、例えば平行に配設することができる。

【0024】なお、隔壁により処理槽を区画した場合、隣り合う槽間の処理水の移動は、ポンプ等の機械的送液手段によってもよいが、通常は隔壁上部に設けられた堰若しくは開口部（図示せず）等を通して行われる。

【0025】本発明においては、図1に示すように、かくして形成した好氣的処理槽45に、汚泥を分離するための分離膜モジュール50が内蔵される。

【0026】好氣的処理槽45は、空気または酸素を曝気して槽内を好氣的状態に保持しながら汚泥を浮遊させ、好氣性細菌（例えば硝化細菌）により酸化分解反応（この場合は硝化反応）を行わせる槽である。硝化反応により、汚水中のアンモニア性窒素は亜硝酸または硝酸にまで硝化される。曝気装置としては、散気管、ディフューザ、スパージャ等が使用される。この意味で好氣的処理槽は、硝化槽または曝気槽とも称される。硝化反応後の亜硝酸または硝酸を含有している処理液は、後記する脱窒槽に循環される。

【0027】分離膜モジュール50としては、特に限定するものではなく、一般的に使用されているものがいずれも好適に適用できる。中でも好ましい分離膜モジュールは、表面に汚液の流路となる溝を形成した膜支持体の両面にスペーサを介して平膜状の汚過膜を接着した平板状の膜ユニットを複数準備し、これを上下が開口している箱型のケーシング内に、上下方向に適当な間隔をもって並列に配設した外形箱型のものである。この箱型の分離膜モジュールは、散気装置を備えた好氣的処理槽の活性汚泥を含んだ液中に浸漬される。散気装置は通常分離膜モジュールの下部に設けられるが、この分離膜モジュールの内部、特にその下部に散気装置をユニットとして組み込んで散気装置付の分離膜モジュールとすることも可能である。

【0028】図3は、本発明の角形槽10に、処理水が満たされた状態で分離膜モジュール50を内蔵した状態

を示す説明図である。この場合は、散気装置が該モジュール中に組み込まれた状態を示す。

【0029】モジュール中の各膜ユニットの内側流路は吸引管に接続されており、減圧ポンプ等で吸引負圧を与えることにより、処理水は分離膜を透過し、活性汚泥や凝集汚泥と汚過分離されて透過水として系外に引き出される。透過水はそのまま、好ましくは消毒されて河川等に放流される。汚泥と処理液の分離を、従来のごとく重力を利用した自然沈殿槽により行う場合は、槽体の容積は相当大きくならざる得なかったが、分離膜モジュールによれば、固液分離処理が極めて高効率で行えるので、槽容積はコンパクトとなり、かつ、槽内の汚泥濃度を高く保持できるので、好氣的処理も効率よく行えるという利点を有する。

【0030】分離された活性汚泥すなわち余剰汚泥は、常用されるエアリフトの如き汚泥移送手段により、後記する嫌氣的処理槽に、またはその沈殿分離槽好ましくは第一沈殿分離槽に送られる。なお、分離膜モジュールに使用する分離膜としては、箱型のケーシング内に配設されるものであれば、所謂平膜のみならず中空糸膜でもコルゲート膜でも構わない。

【0031】図1においては、好氣的処理槽45には、一個の分離膜モジュール50が内蔵されているが、モジュールの数は処理汚水量に応じて、任意に増加させることが可能である。

【0032】図2は、より大きい好氣的処理槽45において、多数の分離膜モジュール50、50'、50''、50'''、50''''、・・・を並列して配設したものである。

【0033】図1～図2は一つの槽本体内部を隔壁で区画し、各区画を、嫌氣的処理槽および好氣的処理槽とするものであるが、処理汚水量がさらに多くなった場合は、二つの槽本体を準備し、例えば一槽を嫌氣的処理槽、もう一槽を好氣的処理槽とすることも可能である。この場合は、さらに多数の分離膜モジュールが該好氣的処理槽内に内蔵されることになる。

【0034】一方、本発明においては、隔壁により好氣的処理槽45とともに、嫌氣的処理槽43が形成される。

【0035】嫌氣的処理槽は、槽内を無酸素または低酸素状態（嫌氣的状態）に保持しながら、嫌氣性細菌（例えば脱窒素菌）により分解反応（この場合は脱窒素反応）を行わせる槽である。脱窒素反応（以下脱窒反応と云う）により、亜硝酸または硝酸は、窒素ガスにまで還元される。嫌氣的処理槽には、当然のことながら、曝気装置は必要なく、通常、嫌氣性固定床や嫌氣性流動床、または緩い機械的攪拌若しくはガス攪拌を伴う攪拌槽型とするが、攪拌手段のない静止型の沈殿分離槽とすることも可能である。この意味で嫌氣性処理槽は脱窒槽または沈殿分離槽と称される。なお、区画して構成された嫌氣

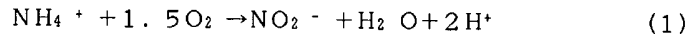
性処理槽を、隔壁により更に区画し、第一槽を第一沈殿分離槽、第二槽を第二沈殿分離槽とし、この第一沈殿分離槽では、流入汚水中のチリ紙、糸くず、繊維、泥等の固形物が、余剰汚泥または好気性処理槽からの返送汚泥とともに、沈殿分離が行われるようにし、第二沈殿分離槽では主として脱窒反応等の嫌気性反応を行わせるようにしてもよい。この場合は、第二沈殿分離槽においては緩い攪拌手段を適用することが好ましい。

【0036】すでに述べたように、処理汚水の量が多くなった場合は、槽本体を二槽準備し、一槽は多数の分離膜モジュールを格納配置する好気的処理槽とし、もう一槽は嫌気的処理槽とすることができる。上記したごとく、この嫌気性処理槽を隔壁により更に区画し、第一槽を第一沈殿分離槽、第二槽を第二沈殿分離槽としてもよい。

【0037】以下、本発明の浄化槽を使用する実施例について簡単に述べる。

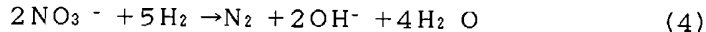
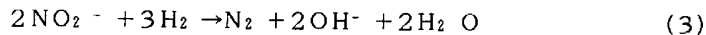
【0038】図4は、本発明の角形浄化槽を一槽使用する例であり、図5はこれを二槽使用する例である。

【0039】図4において、10は角形の槽本体であり、これを隔壁40により区画し、嫌気的処理槽43および好気的処理槽45が形成されている。本例では嫌気的処理槽43は主として脱窒槽として、好気的処理槽45



【0043】余剰汚泥は、エアリフト手段(図示せず)等の汚泥移送手段により、硝化槽から流路53により抜き出され、返送汚泥として、好気的処理槽の第一沈殿分離槽43-1に戻される。第一沈殿分離槽では、他の固形物とともに、返送汚泥が沈殿分離され、排出口44から連続的または間欠的に抜き出されて焼却その他の適当な手段で処理される。

【0044】一方、硝化槽中の亜硝酸態窒素(NO_2^- -N)や硝酸態窒素(NO_3^- -N)を含んだ硝化液 ※



【0046】以上のごとくして、脱窒槽と硝化槽を組合せ、脱窒槽と硝化槽の容量比、処理水の各槽における滞留時間、硝化槽の汚泥濃度(MLSS(mg/リットル))、硝化液の流入汚水量に対する循環量と返送汚泥比等を最適に制御することにより、特に、硝化液の流入汚水量に対する循環量と返送汚泥量を最適に制御することにより、ほぼ完全な硝化、脱窒を行うことができる。この状態において分離膜モジュール50から、汚泥と分離されて浄化された処理水57が抜き出される。なお、処理水は通常そのまま河川に放流可能であるが、必要があれば適当に薬液供給装置やUVランプを備えた消毒装置により消毒してから放流することも可能である。

【0047】図5の槽本体を二槽使用する場合も、基本的には図4の一槽使用の場合と変わらない。ただし、脱

*5は硝化槽として作用する。ここでは、嫌気的処理槽をさらに隔壁40'で区画し、第一沈殿分離槽43-1と第二沈殿分離槽43-2が形成される。

【0040】好気的処理槽45内には、曝気装置47が設置され、槽内が好氣的雰囲気下に保持されており、また、分離膜モジュール50が格納設置されている。

【0041】処理汚水(原水)60は、脱窒槽43の第一沈殿分離槽43-1に流入し、ここで流入汚水中の固形物は沈殿する。処理汚水は、隔壁40'上部に設けられた堰または開口部等を通して第二沈殿分離槽43-2に移送される。ただし、汚水中のアンモニア態窒素($\text{NH}_4^+ - \text{N}$)は脱窒槽では処理されないでこれを素通りして、さらに隔壁40を越えて硝化槽45に移送される。硝化槽45においては、好気性菌の硝酸菌が曝気装置からの曝気による好気性雰囲気下において活発に働き、式(1)、(2)、〔化1〕に示すように、アンモニア態窒素($\text{NH}_4^+ - \text{N}$)は亜硝酸態窒素($\text{NO}_2^- - \text{N}$)や硝酸態窒素($\text{NO}_3^- - \text{N}$)にまで酸化され、また硝酸菌により汚泥が盛んに形成され、余剰汚泥が生じる。

【0042】

〔化1〕

※は、流路55により抜き出され、脱窒槽(第一分離槽)43-1に循環させられる。この硝化液は原水(処理汚水)と混合され、脱窒菌は、原水中の有機物を主たる水素供与体として、式(3)、(4)、〔化2〕に示すように、亜硝酸または硝酸を水素と反応させ窒素まで還元することにより、脱窒が行われる。

【0045】

〔化2〕

★窒槽と硝化槽を区画する隔壁を設ける代わりに、脱窒槽として一槽、硝化槽として一槽、別々の槽本体を使用する点、この二槽の間が、堰等でなく流路63で接続されている点、および硝化槽にさらに多数の分離膜モジュール50、50'、50''、50'''、・・・が内蔵されている点が異なるだけであるため、詳しい説明は省略する。

【0048】なお、これ以外にも処理汚水の流量や成分に応じて種々の変形が可能であり、例えば嫌気性槽と好気性槽の組合せの順序も、第一槽を好気性槽とし第二槽を嫌気性槽とすることもできる。

【0049】

【発明の効果】(1) 本発明の角形浄化槽は、槽内に被処理液が満たされた場合、少なくとも液面まで、すなわ

ち液が接触している槽の内壁部が、すべて実質的に平面部で構成されている角形槽である。したがって、好ましくは角形の分離膜モジュールを、同じく角形の槽に内蔵することができるため、デッドスペースは無く、膜面積を有効に活用できて、極めて効率的かつコンパクトな合併処理浄化槽とすることが可能である。

【0050】(2) 本発明の角形浄化槽の槽本体は、丸形槽と比較して、地下に埋設する場合に大きな施工上の差異を生ずる。

【0051】基本的に、従来の丸形槽(例えば横断面径2500mmφ)と本発明の角形槽(例えば横断面2300mmH×2300mmD)に、同水位(例えば2250mmH)まで水を満たした場合で比較すると、容易に理解されるように、本発明の角形槽の槽断面積は約20%大きくなる。従ってその分槽長が短くなり、幅も少ないので、以下のように設置面積および掘削量が少なくて済む。

【0052】従来の丸形槽では、設置面積および掘削量が多いのみならず、きわめて多量の埋め戻しを必要とする。すなわち、必要の無い部分を掘った上、再び埋め戻さざるを得ないので作業量および作業時間上、非常に無駄な工事となる。しかも、槽底部が丸いため、埋め戻しやすく、これを二槽並列に並べる場合はさらに作業は困難となり、しかも危険を伴う。

【0053】これに対し、本発明の角形槽を地下に埋設する場合は、この角形槽とほぼ同じ容積・形状の設置穴を掘削すればよいので、残土や埋め戻し量はほとんど無く、また丸形槽では必須の底部の台座も不要である等、丸形槽を設置する場合に比較して、作業量および作業時間が大幅に短縮される。

【0054】なお、さらに付け加えれば、マンホール等が孔設される槽体上部は、曲面がほとんど無いため、機器の据え付け・点検の際の足場の確保が容易であり、作業が安全に行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の浄化槽の槽本体を一部を切り欠いて透視的に示す斜視図

【図2】本発明の浄化槽の槽本体を一部を切り欠いて透視的に示す斜視図

【図3】本発明の角形槽に処理水が満たされた状態で分離膜モジュールを内蔵した状態を示す説明図

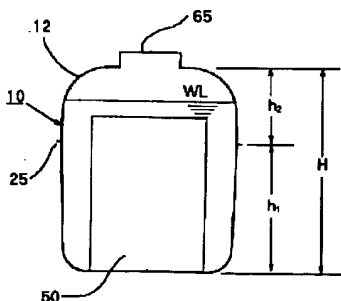
【図4】本発明の浄化槽を一槽使用する排水処理のフローシート

【図5】本発明の浄化槽を二槽使用する排水処理のフローシート

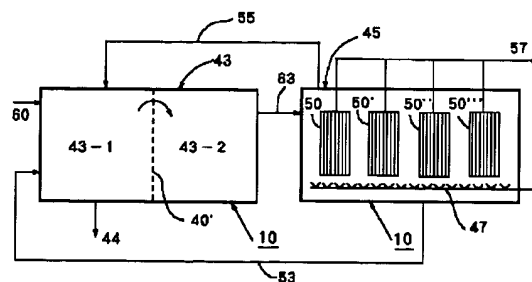
【符号の説明】

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 10 | 浄化槽の槽本体 |
| 12 | 肩部 |
| 15 | 下槽部 |
| 20 | 上槽部 |
| 25 | フランジ部 |
| 30, 30', ... | 角形状の補強体 |
| 33, 33', 33'', ... | 開口部 |
| 35 | 補強部 |
| 40, 40' | 隔壁 |
| 41, 41', 41'', ... | 補強片 |
| 43 | 嫌氣的処理槽、脱窒槽または沈殿分離槽 |
| 43-1 | 第一沈殿分離槽 |
| 43-2 | 第二沈殿分離槽 |
| 44 | 排出口 |
| 45 | 好氣的処理槽または硝化槽 |
| 47 | 曝気装置 |
| 50, 50', 50'', 50''', ... | 分離膜モジュール |
| 53 | 污泥の返送流路 |
| 55 | 硝化液の循環流路 |
| 57 | 浄化された処理水 |
| 60 | 処理污水(原水) |
| 63 | 二槽の連絡流路 |
| 65 | マンホール |
| H | 槽本体高さ |
| h ₁ | 下槽部高さ |
| h ₂ | 上槽部高さ |

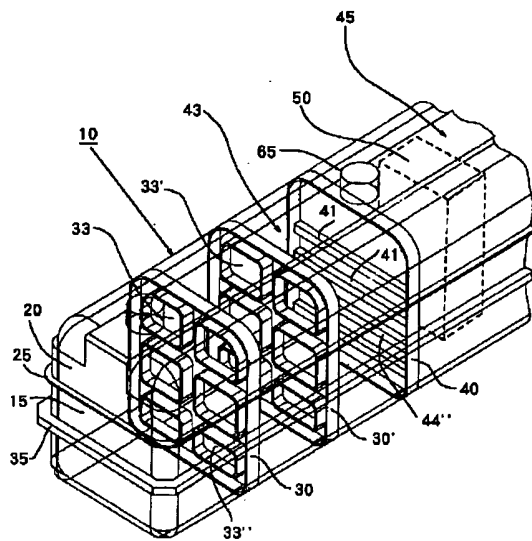
【図3】



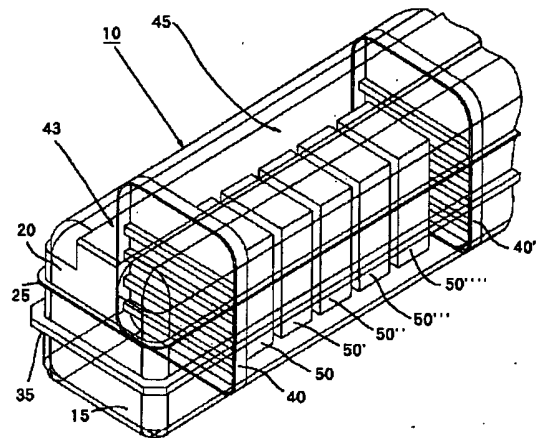
【図5】



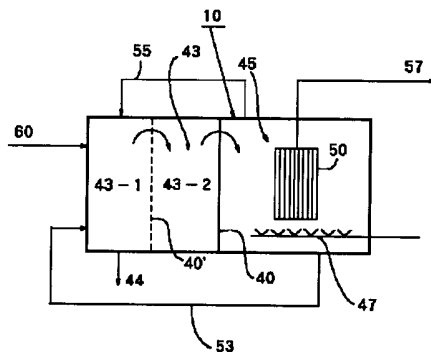
【図1】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 大高 寛
東京都港区港南二丁目13番31号 東海工業
株式会社内

Fターム(参考) 4D006 GA02 HA01 HA42 HA45 HA93
JA04A JA06Z JB04 KA12
KA67 KA72 KB13 KB23 KB25
KE02Q MA01 MA03 MB02
PA02 PB08 PB70 PC61 PC64
PC65
4D027 AB01 AB07 AB12 AB16 CA01
4D028 AA08 AB00 BA00 BB02 BB07
BC12 BC17 BC18 BC24 BC28
CA01 CA05 CA11 CC01 CC12
4D040 BB54 BB57 BB65 BB66 BB82
BB91